

METHODS AND DEVICES FOR DISCRIMINATING TONER BOTTLE, STIRRING TONER, AND DETECTING TONER RESIDUAL AMOUNT, AND TONER BOTTLE APPLIED TO DEVICE FOR DISCRIMINATING TONER BOTTLE AND APPLIED TO DEVICE FOR STIRRING TONER

Publication number: JP2001235934

Publication date: 2001-08-31

Inventor: UMEZAWA NORIYUKI; NISHI TAKAYUKI

Applicant: TOSHIBA TEC KK

Classification:


- International: G03G21/00; G03G15/08; G03G21/00; G03G15/08;
(IPC1-7): G03G15/08; G03G21/00

- European: G03G15/08H3

Application number: JP20000080392 20000322

Priority number(s): US20000506370 20000218

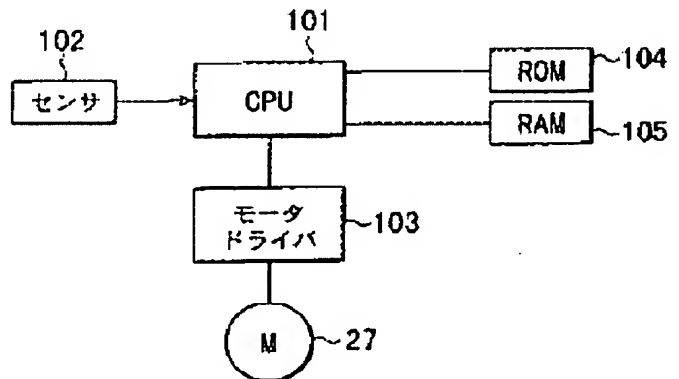
Also published as:

 US6289182 (B1)

Report a data error here

Abstract of JP2001235934

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the use of a toner bottle other than a normal one, to stir toner and to detect the insufficiency of the toner in the toner bottle in real time. **SOLUTION:** Whether or not the toner bottle 16 is the normal one is discriminated by detecting a rib 24 to be formed in specified length on the outer periphery of the toner bottle 16 by using a sensor 102. By consecutively normally and reversely rotating the bottle 16, the toner is stirred. At such a time, the bottle 16 is easily normally and reversely rotated by detecting the rib of the bottle 16 by using the sensor 102. Furthermore, whether or not the toner is nearly depleted is judged by detecting the rotating speed of the bottle 16 by using the sensor 102 based on a situation that the rotational load of the bottle 16 is changed in accordance with toner residual amount.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-235934

(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl. G03G 15/08
G03G 21/00

(21)Application number : 2000-080392 (71)Applicant : TOSHIBA TEC CORP

(22)Date of filing : 22.03.2000 (72)Inventor : UMEZAWA NORIYUKI
NISHI TAKAYUKI

(30)Priority

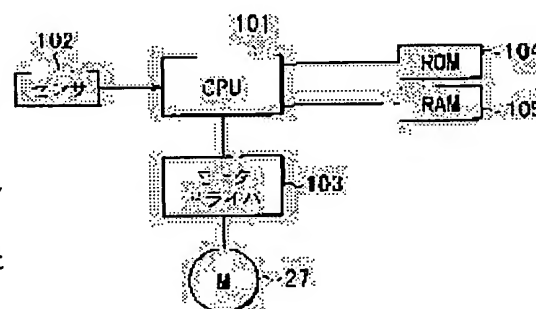
Priority number : 2000 506370 Priority date : 18.02.2000 Priority country : US

(54) METHODS AND DEVICES FOR DISCRIMINATING TONER BOTTLE, STIRRING TONER, AND DETECTING TONER RESIDUAL AMOUNT, AND TONER BOTTLE APPLIED TO DEVICE FOR DISCRIMINATING TONER BOTTLE AND APPLIED TO DEVICE FOR STIRRING TONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the use of a toner bottle other than a normal one, to stir toner and to detect the insufficiency of the toner in the toner bottle in real time.

SOLUTION: Whether or not the toner bottle 16 is the normal one is discriminated by detecting a rib 24 to be formed in specified length on the outer periphery of the toner bottle 16 by using a sensor 102. By consecutively normally and reversely rotating the bottle 16, the toner is stirred. At such a time, the bottle 16 is easily normally and reversely rotated by detecting the rib of the bottle 16 by using the sensor 102. Furthermore, whether or not the toner is nearly depleted is judged by detecting the rotating speed of the bottle 16 by using the sensor 102 based on a situation that the rotational load of the bottle 16 is changed in accordance with toner residual amount.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3643286

[Date of registration] 04.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-235934

(P2001-235934A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト [*] (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| G 0 3 G 15/08 | 1 1 2 | G 0 3 G 15/08 | 1 1 2 2 H 0 2 7 |
| | 1 1 4 | | 1 1 4 2 H 0 7 7 |
| 21/00 | 3 8 6 | 21/00 | 3 8 6 9 A 0 0 1 |
| | 5 1 0 | | 5 1 0 |

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-80392 (P2000-80392)

(22) 出願日 平成12年3月22日 (2000.3.22)

(31) 優先権主張番号 09/506370

(32) 優先日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 000003562

東芝テック株式会社

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

(72) 発明者 梅 澤 範 幸

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

(72) 発明者 西 隆 行

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

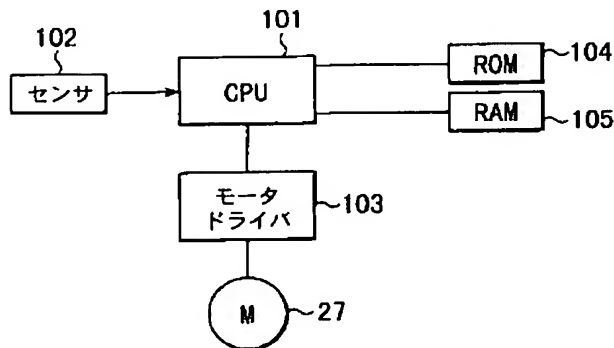
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トナーボトルの判別、トナーの攪拌、及びトナーの残量検出方法及び装置、並びにトナーボトルの判別装置に適用されるトナーボトル、トナーの攪拌装置に適用されるトナーボトル

(57) 【要約】

【課題】 正規品以外のトナーボトルの使用の排除、トナーの攪拌、トナーボトル内のトナー不足のリアルタイムでの検出を実現する。

【解決手段】 トナーボトル16の外周に所定長さで設けられているべきリブ24を、センサ102を用いて検出することで、トナーボトル16が正規品か否かを判別する。また、トナーボトル16を、連続して正転、逆転させることで、トナーを攪拌する。このとき、センサ102を用いてトナーボトル16のリブの検出を行うことで、容易に正転及び逆転をさせることができる。さらに、トナーの残量に応じてトナーボトル16の回転負荷が変化することに基づき、トナーボトル16の回転速度をセンサ102を用いて検出し、トナーがエンブティに近づいたか否かを判断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トナーボトルを判別する方法において、トナーボトルを回転し、前記トナーボトルの外周に設けられているべき被検知体をセンサを用いて検出し、前記被検知体を検出できなかった場合に、異常である旨の出力を行う被検知体検出ステップと、前記被検知体を検出した場合、前記被検知体が前記トナーボトルの外周に所定の割合で設けられているか否かを判断し、設けられていなかった場合に、異常である旨の出力を行い、設けられていた場合に、正常である旨の出力を行う被検知体の割合判別ステップと、を備えることを特徴とする方法。

【請求項2】トナーボトルを判別する装置において、トナーボトルを回転するモータと、前記モータを駆動するモータドライバと、前記トナーボトルの所定箇所に設けられた被検知体を検出して検出信号を出力するセンサと、前記モータドライバを制御すると共に、前記検出信号を用いて前記トナーボトルの判別を行うCPUとを備え、前記CPUは、前記モータドライバを制御して前記トナーボトルを回転し、前記トナーボトルの外周に設けられているべき前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出できなかった場合に、異常である旨の出力を行い、前記被検知体を検出した場合、前記被検知体が前記トナーボトルの外周に所定の割合で設けられているか否かを判断し、設けられていなかった場合に、異常である旨の出力を行い、設けられていた場合に、正常である旨の出力を行うことを特徴とするトナーボトルの判別装置。

【請求項3】トナーボトルを判別する装置に適用されるトナーボトルにおいて、前記トナーボトル判別装置は、トナーボトルを回転するモータと、前記モータを駆動するモータドライバと、前記トナーボトルの所定箇所に設けられた被検知体を検出して検出信号を出力するセンサと、前記モータドライバを制御すると共に、前記検出信号を用いて前記トナーボトルの判別を行うCPUとを備え、前記CPUが、前記モータドライバを制御して前記トナーボトルを回転し、前記トナーボトルの外周に設けられているべき被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出できなかった場合に、異常である旨の出力を行い、前記被検知体を検出した場合、前記被検知体が前記トナーボトルの外周に所定の割合で設けられているか否かを判断し、設けられていなかった場合に、異常である旨の出力を行い、設けられていた場合に、正常である旨の出力を行う、上記トナーボトルの判別装置に適用される如く成ったことを特徴とするトナーボトル。

【請求項4】トナーの攪拌を行う方法において、

トナーボトルを、正方向に所定角度回転させるステップと、前記トナーボトルを、逆方向に所定角度回転させるステップと、を備えることを特徴とする方法。

【請求項5】トナーの攪拌と、トナーボトルの判別とを行う方法において、

トナーボトルを、正方向に所定角度回転させ、前記トナーボトルの外周に設けられているべき被検知体をセンサを用いて検出し、前記被検知体を検出できなかった場合に、異常である旨の出力を行うステップと、前記トナーボトルを、逆方向に所定角度回転させ、前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出できなかった場合に、異常である旨の出力を行うステップとを備え、

前記トナーボトルを正方向及び逆方向にそれぞれ所定角度ずつ回転してトナーを攪拌することを特徴とするトナーの攪拌及びトナーボトルの判別方法。

【請求項6】トナーを攪拌し、トナーボトルを判別する装置において、

トナーボトルを回転するモータと、前記モータを駆動するモータドライバと、前記トナーボトルの所定箇所に設けられた被検知体を検出して検出信号を出力するセンサと、前記モータドライバを制御すると共に、前記検出信号を与えられるCPUとを備え、前記CPUは、前記モータドライバを制御して、前記トナーボトルを正方向に所定角度回転させ、前記トナーボトルの外周に設けられているべき前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出できなかった場合に、異常である旨の出力を行い、前記トナーボトルを逆方向に所定角度回転させ、前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出できなかった場合に、異常である旨の出力を行うことを特徴とするトナーの攪拌及びトナーボトルの判別装置。

【請求項7】トナーを攪拌し、トナーボトルを判別する装置に適用されるトナーボトルにおいて、前記トナー攪拌及びトナーボトル判別装置は、

トナーボトルを回転するモータと、前記モータを駆動するモータドライバと、前記トナーボトルの所定箇所に設けられた被検知体を検出して検出信号を出力するセンサと、前記モータドライバを制御すると共に、前記検出信号を与えられるCPUとを備え、前記CPUは、前記モータドライバを制御して、前記トナーボトルを正方向に所定角度回転させ、前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出できなかった場合に、異常である旨の出力を行い、

前記トナーボトルを逆方向に所定角度回転させ、前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出しなかった場合に、異常である旨の出力を行う、上記トナーの攪拌及びトナーボトルの判別装置に適用される如く成ったことを特徴とするトナーボトル。

【請求項8】トナーの残量を検出する方法において、トナーボトルを回転し、このときの回転速度をセンサを用いて検出するステップと、検出された前記回転速度に基づいて、前記トナーボトル内のトナーの残量を検出するステップと、を備えることを特徴とする方法。

【請求項9】トナーの残量を検出する装置において、トナーボトルを回転するモータと、前記モータを駆動するモータドライバと、前記トナーボトルの所定箇所に設けられた被検知体を検出して検出信号を出力するセンサと、前記モータドライバを制御すると共に、前記検出信号を用いて前記トナーの残量を検出するCPUとを備え、前記CPUは、前記モータドライバを制御して前記モータにより前記トナーボトルを回転させ、前記センサが出力した前記検出信号に基づいて、前記トナーボトル内のトナーの残量を検出することを特徴とするトナーの残量検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機において用いられるトナーボトルの判別、トナーの攪拌、及びトナーの残量検出方法及び装置、並びにトナーボトルの判別装置に適用されるトナーボトル、トナーの攪拌装置に適用されるトナーボトルに関する。

【0002】

【従来の技術】レーザ光を用いた複写機では、感光体のドラムの表面にマイナス電荷を与え、画像信号に基づいてレーザ光をドラム上に露光し、露光箇所に、マイナスに帯電したトナーを吸着させて可視像を形成し、転写紙に可視像を移行させて定着させる、という複写プロセスが行われる。

【0003】ここで、トナーを複写機に補給するために、トナーを格納するトナーボトルと、トナーボトルを回転させる駆動部が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の複写機には、トナーボトルに関して次のような幾つかの問題があった。

【0005】第1に、正規品以外のトナーボトルの使用を、簡易な手法により確実に排除することができなかった。

【0006】第2に、トナーボトル内におけるトナーの偏りや固まりの発生を防止して、補給動作を安定させるため、トナーを攪拌する必要がある。しかし、トナーの

攪拌動作を簡易な手法で行うことができなかった。

【0007】第3に、トナーボトル内のトナー残量をリアルタイムで検出することができなかった。従来は例えば、次のような方法でトナーの残量を検出していた。トナーと、トナーを帯電させるキャリアとを格納する現像器において、トナー量の不足を検出すると、トナーボトルからトナーを補充するように要求する信号を出力する。この信号を、例えば3回に渡って出力したにもかかわらず、トナー量の不足が改善されなかった場合に、トナーボトル内のトナーが空であることを示すエンプティ表示を行う。

【0008】しかし、この手法ではリアルタイムでトナーボトル内のトナー不足を検知することができない。このため、大量に複写している途中で、突然トナー不足が表示されてコピーが中断してしまうことがある。このような場合には、大量複写を指示したユーザが複写機から離れている間に動作が中断したままになってしまうこととなる。

【0009】従って、本発明は、正規品以外のトナーボトルの使用を簡易な手法により確実に排除することを第1の目的とする。

【0010】また本発明は、トナーボトル内におけるトナーの攪拌を簡易な手法で行うことを第2の目的とする。

【0011】さらに本発明は、トナーボトル内のトナー不足をリアルタイムで検出することにより、トナーエンプティ表示になってしまう前に事前に予告することができ、複写の効率を向上させることを第3の目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、トナーボトルを判別する方法であって、トナーボトルを回転し、前記トナーボトルの外周に設けられているべき被検知体をセンサを用いて検出し、前記被検知体を検出しなかった場合に、異常である旨の出力を行う被検知体検出ステップと、前記被検知体を検出した場合、前記被検知体が前記トナーボトルの外周に所定の割合で設けられているか否かを判断し、設けられていなかった場合に、異常である旨の出力を行い、設けられていた場合に、正常である旨の出力を行う被検知体の割合判別ステップとを備える方法が提供される。

【0013】ここで、前記被検知体の割合判別ステップは、回転している前記トナーボトルの前記被検知体の一方の端部を前記センサが検出した時点から、他方の端部を前記センサが検出するまでの第1の時間を検出するステップと、前記被検知体の前記他方の端部を前記センサが検出した時点から、前記一方の端部を前記センサが検出するまでの第2の時間を検出するステップと、前記第1の時間及び前記第2の時間を用いて、前記被検知体が前記トナーボトルの外周に所定の割合で設けられているか否かを判断するステップとを備えることができる。

【0014】ここで、被検知体の割合を判別するステップでは、回転しているトナーボトルの被検知体の第1の端部を検出したタイミングと、前記被検知体の第2の端部を検出したタイミングとを参照して行ってもよい。

【0015】本発明のトナーボトルを判別する装置は、トナーボトルを回転するモータと、前記モータを駆動するモータドライバと、前記トナーボトルの所定箇所に設けられた被検知体を検出して検出信号を出力するセンサと、前記モータドライバを制御すると共に、前記検出信号を用いて前記トナーボトルの判別を行うCPUとを備え、前記CPUは、前記モータドライバを制御して前記トナーボトルを回転し、前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出なかった場合に、異常である旨の出力を行い、前記被検知体を検出した場合、前記被検知体が前記トナーボトルの外周に所定の割合で設けられているか否かを判断し、設けられていなかった場合に、異常である旨の出力を行い、設けられていた場合に、正常である旨の出力を行う。

【0016】前記CPUは、前記被検知体が前記トナーボトルの外周に所定の割合で設けられているか否かを判断するため、回転している前記トナーボトルの前記被検知体の一方の端部を前記センサが検出した時点から、他方の端部を前記センサが検出するまでの第1の時間を検出し、前記被検知体の前記他方の端部を前記センサが検出した時点から、前記一方の端部を前記センサが検出するまでの第2の時間を検出し、前記第1の時間及び前記第2の時間を用いて、前記被検知体が前記トナーボトルの外周に所定の割合で渡って設けられているか否かを判断することもできる。

【0017】本発明のトナーボトルは、上記トナーボトルの判別装置に適用される如く成るものである。

【0018】本発明のトナーの攪拌を行う方法は、トナーボトルを、正方向に所定角度回転させるステップと、前記トナーボトルを、逆方向に所定角度回転させるステップとを備える。

【0019】本発明のトナーの攪拌と、トナーボトルの判別とを行う方法は、トナーボトルを、正方向に所定角度回転させ、前記トナーボトルの外周に設けられているべき被検知体をセンサを用いて検出し、前記被検知体を検出なかった場合に、異常である旨の出力を行うステップと、前記トナーボトルを、逆方向に所定角度回転させ、前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記所定角度を検出なかった場合に、異常である旨の出力を行うステップとを備え、前記トナーボトルを正方向及び逆方向にそれぞれ所定角度回転してトナーを攪拌する。

【0020】本発明のトナーを攪拌し、トナーボトルを判別する装置は、トナーボトルを回転するモータと、前記モータを駆動するモータドライバと、前記トナーボトルの所定箇所に設けられた被検知体を検出して検出信号を出力するセンサと、前記モータドライバを制御すると

共に、前記検出信号を与えられるCPUとを備え、前記CPUは、前記モータドライバを制御して、前記トナーボトルを正方向に所定角度回転させ、前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出なかった場合に、異常である旨の出力を行い、前記トナーボトルを逆方向に所定角度回転させ、前記被検知体を前記センサを用いて検出し、前記被検知体を検出なかった場合に、異常である旨の出力を行う。

【0021】本発明のトナーボトルは、上記トナーの攪拌装置に適用される如く成るものである。

【0022】本発明のトナーの残量を検出する方法は、トナーボトルを回転し、このときの回転速度をセンサを用いて検出するステップと、検出された前記回転速度に基づいて、前記トナーボトル内のトナーの残量を検出するステップとを備える。

【0023】あるいは、本発明のトナーの残量を検出する方法は、トナーボトルを回転し、前記トナーボトルの被検知体の一方の端部をセンサを用いて検出し、この検出した時点から、他方の端部を前記センサが検出するまでの第1の時間を検出するステップと、前記被検知体の前記他方の端部を前記センサが検出した時点から、前記一方の端部を前記センサが検出するまでの第2の時間を検出するステップと、前記第1の時間及び前記第2の時間を用いて、前記トナーボトルの回転速度を求め、この回転速度に基づいて、前記トナーボトル内のトナーの残量を検出するステップとを備える。

【0024】本発明のトナーの残量を検出する装置は、トナーボトルを回転するモータと、前記モータを駆動するモータドライバと、前記トナーボトルの回転速度を検出し、検出信号を出力するセンサと、前記モータドライバを制御すると共に、前記検出信号を用いて前記トナーの残量を検出するCPUとを備え、前記CPUは、前記モータドライバを制御して前記モータにより前記トナーボトルを回転させ、このときの回転速度を前記センサを用いて検出し、検出された前記回転速度に基づいて、トナーの残量を検出する。

【0025】前記CPUは、前記モータドライバを制御して前記モータにより前記トナーボトルを回転させ、前記トナーボトルの被検知体の一方の端部を前記センサを用いて検出し、この検出した時点から、他方の端部を前記センサが検出するまでの第1の時間を検出し、前記リブの前記他方の端部を前記センサが検出した時点から、前記一方の端部を前記センサが検出するまでの第2の時間を検出し、前記第1の時間及び前記第2の時間を用いて、前記トナーボトルの回転速度を求め、この回転速度に基づいて、トナーの残量を検出することもできる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0027】先ず、図1に、複写機全体の構成を示す。

複写機1は、機体の下部に多数の転写紙を収納するカセット給紙装置2を備える。

【0028】複写機1の上部には、原稿を読み取る画像読み取り部5、原稿を画像読み取り部5に送る原稿自動送り装置6、画像読み取り部5が読み取った画像データを与えられて保存する、図示されていない画像保存部、保存された画像データを取り出して、画像形成部8にレーザ光を照射して可視像を形成するレーザ光学装置9が配置されている。

【0029】画像形成部8は、感光体ドラム10、現像器11、クリーナ12、帯電チャージ13、除電ランプ14、転写及び剥離チャージャ15を備えている。現像器11は、トナーボトル16、トナーボトル16を回転させる駆動部とを有する。

【0030】図2に、トナーボトル16と駆動部17とを示す。トナーボトル16の開口部側には、排出孔21を有するキャップ20が設けられている。トナーボトル16の開口部側と反対側の端部における外周表面の一部に、リブ24が設けられている。このリブ24は、キャップ20の排出孔21と、予め定められた位置関係を有するように設けられている。

【0031】トナーボトル16を回転させる駆動部17の一部である、駆動ギア等を含む回転機構について、図2及び図3を用いて説明する。駆動部17は、図2に示されたモータ27、プーリ29、モータの回転をプーリ29に伝えるベルト28、プーリ29の回転を伝えられる駆動ギアA 30、駆動ギアA 30の回転を伝えられる、図示されていない駆動ギアB、駆動ギアBの回転を直線運動に変える搬送オーガ、搬送オーガの直線運動を回転に変える駆動ギアC 33、図3に示された駆動ギアC 30の回転を伝えられる駆動ギアD 34、駆動ギアD 34の回転軸に取り付けられた駆動板36、駆動板36に取り付けられ、軸方向にスライドする駆動ギアD 34、駆動板36に取り付けられ、駆動ギアD 34によって駆動板36と共に回転するホルダガイド37を有している。このようなトナーボトル16及び駆動部17を、現像器11が備えている。

【0032】本発明の第1、第2及び第3の実施の形態は、トナーボトル16の回転を制御し、判別等の処理を行うため、図4に示された制御回路を備えている。

【0033】この制御回路は、複写機1の全体を動作を管理するCPU (Central Processing Unit) 101と、CPU 101の動作手順を指定するプログラムを格納したROM 104と、CPU 101が必要に応じてデータの格納及び読み出しを行うRAM 105と、さらに、トナーボトル16のリブ24を検出して検出信号をCPU 101へ出力するセンサ102と、CPU 101から制御信号を与えられて、トナーボトル16を回転させるモータ27を駆動するモータドライバ103とを備える。

【0034】CPU 101は、フローチャートを用いて後述する手順に従ってモータドライバ103に制御信号を出力し、モータドライバ103にモータ27を駆動させる。モータ27によってトナーボトル16が回転し、リブを検出したセンサ102が検出信号をCPU 101に与える。CPU 101は、この検出信号に基づいて、トナーボトル16の判別を行い、あるいはトナーの攪拌を目的としてトナーボトルを回転する回数を制御し、あるいはまたトナーの残量の検出を行う。

【0035】先ず、本発明の第1の実施の形態によるトナーボトルの判別装置における判別処理の手順、並びにこの判別装置に適用されるトナーボトルについて説明する。センサ102とトナーボトル16のリブ24との位置関係を図5に示す。センサ102は、リブ24の存在を検出するものであればいずれであってもよく、例えば光センサ、メカニカルなリミットSW等を用いることができる。

【0036】また、トナーボトル表面に磁性材料を貼付し、これを磁気センサにて検知するようにしてもよい。あるいは、トナーボトル表面にバーコード等の光学的に検知可能なマークを付し、これを光学センサにより読み取るようにしてもよい。即ち、被識別部をセンサにより識別し得る構成であればよい。

【0037】ここで、トナーボトル16の外周においてリブが存在する角度を α 、存在しない角度を β とする。また、トナーボトル16は、図2に示されるように、その外周にスパイラルが切られている場合には、回転方向により内部のトナーが移動する方向が異なってくる。そこで、トナーボトル16の回転には、正転と逆転とが存在する。正転とは、トナーボトル16内のトナーが開口部へ移動していく方向に回転することであり、逆転とは開口部とは逆の端部へ移動していく方向に回転することである。

【0038】図6に、回転中（正転、逆転を問わない）のトナーボトル16のリブ24をセンサ102が検出したときの出力波形を示す。センサ102がリブ24を検出している期間T1においてハイレベルが出力され、リブ24を検出していない期間T2において出力はローレベルとなる。

【0039】図7に、本実施の形態におけるトナーボトルの判別処理の手順を示す。ステップS100として、モータ27の回転を開始する。回転方向は逆転方向とする。これは、現像器へのトナーの補充というトナーボトルの本来の動作とは異なり、トナーボトル自体が正規品であるか否かを判別するためのものであり、トナーが開口部から排出されることを防ぐ必要があるためである。

【0040】ステップS102として、トナーボトル16の回転が安定するまで待機し、この間はセンサ102の出力をチェックしない。これは、トナーボトル16内のトナーの残量により、モータ27の回転が等速回転に

なるまでの時間が相違し、正確にトナーボトルの1回転分の時間を測定することができないからである。これは、モータ27としてブラシモータを用いた場合により顕著な現象である。

【0041】ステップS104として、モータ27の回転が安定した後、センサ102からの出力をCPU101が判断し、出力がローレベルからハイレベルになったか否かをチェックする。

【0042】ステップS106として、所定時間内に、センサ102の出力がローレベルからハイレベルにならない場合、即ちトナーボトル16の所定位置にリブ24が存在しない場合には、このトナーボトル16は正規品ではないと判断し、異常である旨をコントロールパネルにて表示する。逆に、所定時間内にセンサ102の出力がローレベルからハイレベルになった場合には、ステップS108としてハイレベルの出力を維持した時間T1の測定をCPU101が開始する。

【0043】ステップS110として、センサ102の出力をチェックし、ハイレベルからローレベルになったか否かを判断する。ステップS112において、所定時間内に出力がハイレベルからローレベルにならなかったと判断すると、トナーボトル16が正規品でないと判断し、異常である旨をコントロールパネルにて表示する。所定時間内に出力がハイレベルからローレベルになった場合は、この時点でハイレベルの出力期間T1が確定する。

【0044】次に、ステップS114として出力がローレベルを維持する時間T2の測定を開始する。ステップS118として、所定時間内に出力がローレベルからハイレベルになったか否かを判断し、ならなかった場合は異常である旨をコントロールパネルにて表示する。出力が所定時間内にローレベルからハイレベルになった場合は、この時点でローレベルの出力期間T2が確定する。

【0045】ステップS120として、CPU101の制御に従いモータ27の回転を停止する。

【0046】ステップS122として、CPU101が、ハイレベルの出力期間T1とローレベルの出力期間T2とを用いて、リブ24が存在する角度 α ($=T1/(T1+T2)$)を算出する。

【0047】ここで、本実施の形態では、センサのハイレベルの出力期間T1とローレベルの出力期間T2とをパラメータとして、リブの角度 α を検出して判断基準に用いている。しかし、これに限らず、例えばセンサの出力信号の立ち上がり、立ち下がりタイミングを組み合わせることによって、様々な判断基準を設けることが可能である。

【0048】ステップS124として、求めた角度 α が正規品に該当するか否かを判断し、該当する場合は正規品であると判断して処理を終了する。正規品に該当しない場合は異常である旨をコントロールパネルに表示し、

処理を終了する。

【0049】このように、本実施の形態によれば、簡易な手法を用いてトナーボトルが正規品であるか否かを判別することが可能である。また角度 α を幾つか持つことで、トナーボトルの仕向（国内仕様、米国仕様、欧州仕様等）を持たせることが可能である。

【0050】本発明の第2の実施の形態によるトナー攪拌及び判別方法及び装置、並びに該装置に適用されるトナーボトルについて説明する。この場合の処理の手順を図8に示す。ステップS200として、モータを駆動してトナーボトル16を回転する。回転方向は、先ず逆転方向とする。ステップS203として、所定時間内に出力がハイになったか否かをチェックし、ならなかった場合はモータがロックしているので異常終了する。

【0051】ステップS202として、センサ102の出力がハイレベルからローレベルになったかどうかをチェックする。

【0052】ステップS204として、所定時間内に出力がハイレベルからローレベルになったかどうかをチェックし、ならなかった場合はモータがロックしていると判断して異常終了する。

【0053】所定時間内に出力がハイレベルからローレベルになった場合は、ステップS206としてモータを停止する。

【0054】ステップS208として、モータを正転する。

【0055】ステップS210として、センサの出力がハイレベルからローレベルになるかどうかをチェックする。

【0056】ステップS212において、所定時間内に出力がハイレベルからローレベルになったかどうかをチェックし、ならなかった場合は異常終了する。

【0057】所定時間内に出力がハイレベルからローレベルになった場合は、ステップS214としてモータを停止する。

【0058】ステップS216として、2回攪拌動作を行ったかどうかをチェックし、2回攪拌動作を行っていないと判断した場合はステップS200へ戻り、2回の攪拌動作が終了したと判断した場合は処理を終了する。

【0059】上記第2の実施の形態によれば、トナーの攪拌処理を簡易な手法により行うことができる。

【0060】尚、本実施の形態では、トナーの攪拌動作を2回としたが、回数は自由に設定することができる。この場合は、ステップS216において、攪拌回数Nを設定した回数とし、この回数に到達するまで攪拌動作を繰り返すこととなる。

【0061】本発明の第3の実施の形態によるトナー残量検出方法及び装置、並びに該装置に適用されるトナーボトルについて説明する。本実施の形態は、トナーボトル内のトナーの残量により、トナーボトルの回転負荷が

変化することに基づいて、トナーの残量を検出する。

【0062】図9に、一定の回転トルクをトナーボトルに与えて回転させた場合に、トナーが満杯のときからトナー残量が0（トナーエンブティ）に至るまでに变化する回転速度の変化を示す。満杯のときの回転数を r_1 、トナー残量が0のときの回転速度を r_3 、トナー残量が0に近い所定量 n （トナーニアエンブティ）（ g ）のときの回転速度を r_2 とする。さらに、トナー残量が m （ g ）のときにトナーボトルを回転して得られた回転速度を r とする。

【0063】図10に、トナー残量と、標準チャート（テストに用いられるチャートであって、1枚の被転写物上にコピーするときに必要なトナーの割合が約6%のもの）を行うときのコピー可能枚数との関係を示す。トナーが満杯のときのコピー可能枚数を例えば10,000枚とし、トナー残量が n （ g ）のときのコピー可能枚数を例えば2,000枚とする。

【0064】図9に示されたトナー残量と回転速度との関係に基づいて、検出した回転速度 r が回転速度 r_2 よりも速くなった時点でトナーエンブティに近づいたとして、トナーニアエンブティである旨の表示を行う。

【0065】図11に、トナー残量チェックルーティンに至るまでの処理の手順を示し、図12にトナー残量チェックルーティンを示す。

【0066】ステップS300として、コピー動作を行う。

【0067】ステップS302として、コピーの枚数 C をコピー毎にカウントする。

【0068】ステップS304として、コピーの枚数 C が所定枚数を越えたか否かをチェックし、越えていない場合はステップS300へ戻り、越えた場合は次のステップへ移行する。

【0069】ステップS306として、現像器からトナーを補給するよう要求があったか否かを判断する。要求がない場合はステップS306へ戻り、要求があった場合はステップS308のトナー残量チェックルーチンへ移行する。

【0070】図12のステップS400として、トナーの補給を行う。

【0071】ステップS402として、モータ27を駆動してトナーボトル16を回転する。この場合の回転方向は、トナーの補充が目的であるため正転方向とする。

【0072】ステップS404として、トナーボトル16の回転が安定するまで待機する。

【0073】ステップS406として、センサ102の出力がローレベルからハイレベルになったか否かをチェックする。

【0074】ステップS408として、センサの出力がハイレベルを維持する時間 T_1 の測定を開始する。

【0075】ステップS410として、センサの出力が

ハイレベルからローレベルに変化したか否かのチェックを行い、変化した時点で時間 T_1 が確定する。

【0076】ステップS412として、センサの出力がローレベルを維持する時間 T_2 の測定を開始する。

【0077】ステップS414として、センサの出力がローレベルからハイレベルに変化したか否かのチェックを行い、変化した時点で時間 T_2 が確定する。

【0078】ステップS416としてモータを停止する。

10 【0079】ステップS418として、トナーボトルの回転速度 r （ $=1/(T_1+T_2)$ ）を算出する。

【0080】ステップS420として、算出した回転速度 r が所定回転速度 r_2 よりも速いか否かをチェックする。回転速度 r が所定回転速度 r_2 以下である場合は、図11のフローチャートにおけるステップS310へ戻り、コピー枚数 C のカウンタをリセットして、処理を終了する。回転速度 r が所定回転速度 r_2 より速い場合は、ステップS422へ移行し、ニアエンブティを表示する。そして、図11のフローチャートにおけるステップS310へ戻り、コピー枚数 C のカウンタをリセットして、処理を終了する。

【0081】上記第3の実施の形態によれば、トナー残量をリアルタイムで検出することができる。また、トナー残量の表示を、エンブティに近づいたニアエンブティの状態で行うことが可能である。

【0082】上述した実施の形態はいずれも一例であり、本発明を限定するものではない。本発明の権利範囲を超えない範囲で様々な変形することが可能である。例えば、トナーボトルの外形形状や、駆動部の構成は、図1～図3に示されているものに限定されない。トナーボトルの外周に設けられているリブの形状は、図2、図5に示されているものに限らず、必要に応じて変形することができる。また、上記第2の実施の形態では、トナーの攪拌処理と、トナーボトルの判別処理とを併せて行っているが、トナー攪拌処理のみを行ってもよい。

【0083】さらに、CPUがトナーボトルが正規品か否かを判断した結果や、トナーがニアエンブティか否かを判断した結果を表示する場合には、専用の画面を設けて表示してもよく、あるいは複写機に通常備えられている操作の液晶、CRT等の画面に併せて表示してもよい。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のトナーボトルの判別方法及びその装置によれば、トナーボトルを回転して外周に設けられているべき被検知体をセンサを用いて検出し、検出しなかった場合に異常である旨の出力を行い、被検知体を検出した場合、被検知体がトナーボトルの外周に所定の割合で設けられているか否かを判断し、設けられていなかった場合に、異常である旨の出力を行い、設けられていた場合に、正常である旨の出力

を行うことにより、正規品以外のトナーボトルの使用を簡易な手法により確実に排除することができる。また、本発明のトナーの攪拌方法及びその装置によれば、トナーボトルを、正方向に所定角度回転させ、逆方向に所定角度回転させることで、トナーボトル内のトナーの攪拌を簡易な手法で行うことができる。さらに、本発明のトナーの残量検出方法及びその装置によれば、トナーボトルを回転し、このときの回転速度をセンサを用いて検出し、検出した回転速度に基づいてトナーボトル内のトナーの残量を検出することで、トナーボトル内のトナー不足をリアルタイムで検出することにより、トナーエンベティ表示になってしまう前に事前に予告することができ、複写の効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】複写機全体の概略構成を示した縦断面図。

【図2】同複写機におけるトナーボトルと駆動部とを示した斜視図。

【図3】同駆動部における回転機構を示した縦断面図。

【図4】本発明の第1の実施の形態によるトナーボトルの判別装置、第2の実施の形態によるトナーの攪拌装置、及び第3の実施の形態によるトナーの残量検出装置における制御回路の構成を示したブロック図。

【図5】同第1、第2及び第3の実施の形態による装置におけるトナーボトルとセンサとを示した説明図。

【図6】同センサが同トナーボトルのリブを検出したときの出力を示した波形図。

【図7】本発明の第1の実施の形態によるトナーボトルの判別方法及び装置における動作の手順を示したフローチャート。

【図8】本発明の第2の実施の形態によるトナーの攪拌方法及び装置における動作の手順を示したフローチャート。

【図9】同第3の実施の形態におけるトナーボトルのトナー残量と回転速度との関係を示したグラフ。

【図10】同第3の実施の形態におけるトナー残量とコピー可能枚数との関係を示したグラフ。

*

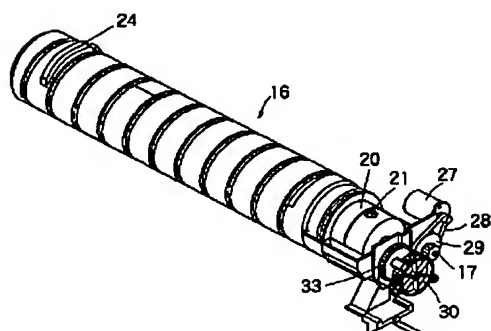
*【図11】本発明の第3の実施の形態によるトナーの残量検出方法及び装置における動作の手順を示したフローチャート。

【図12】同トナーの残量検出方法及び装置における動作の手順の続きを示したフローチャート。

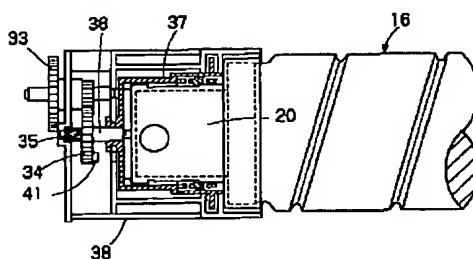
【符号の説明】

- 1 複写機
- 2 カセット給紙装置
- 5 画像読み取り部
- 6 原稿自動送り装置
- 8 画像形成部
- 9 レーザ光学装置
- 10 感光体ドラム
- 11 現像器
- 12 クリーナ
- 13 帯電チャージ
- 14 除電ランプ
- 15 転写及び剥離チャージ
- 16 トナーボトル
- 17 駆動部
- 20 キャップ
- 21 排出孔
- 24 リブ
- 27 モータ
- 29 ブーリ
- 30 駆動ギアA
- 33 駆動ギアC
- 34 駆動ギアD
- 36 駆動板
- 37 ホルダガイド
- 101 CPU
- 102 センサ
- 103 モータドライバ
- 104 ROM
- 105 RAM

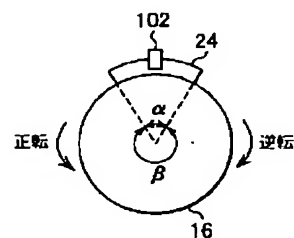
【図2】



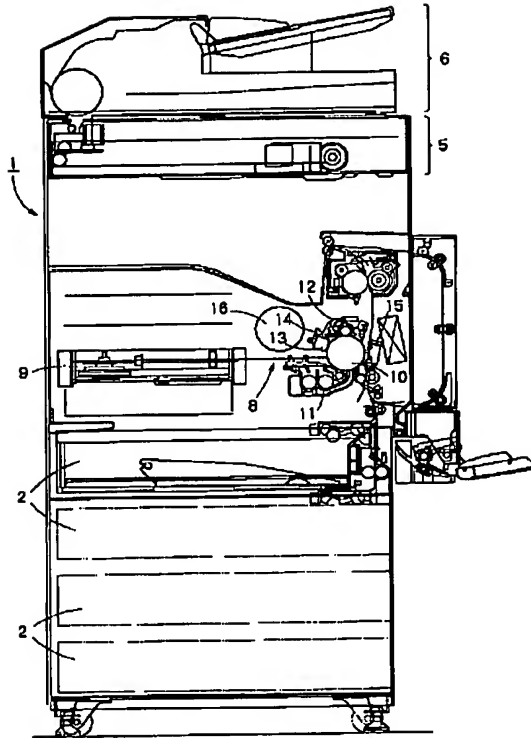
【図3】



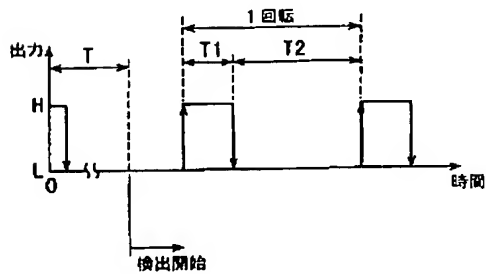
【図5】



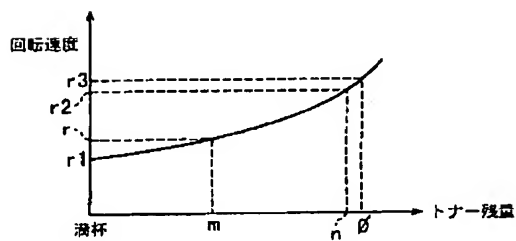
【図1】



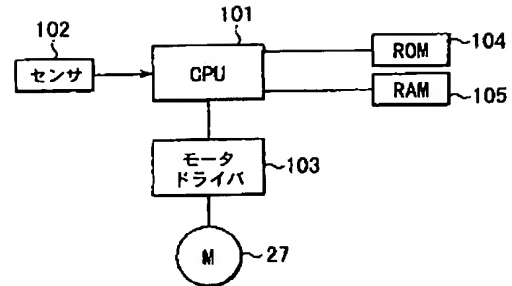
【図6】



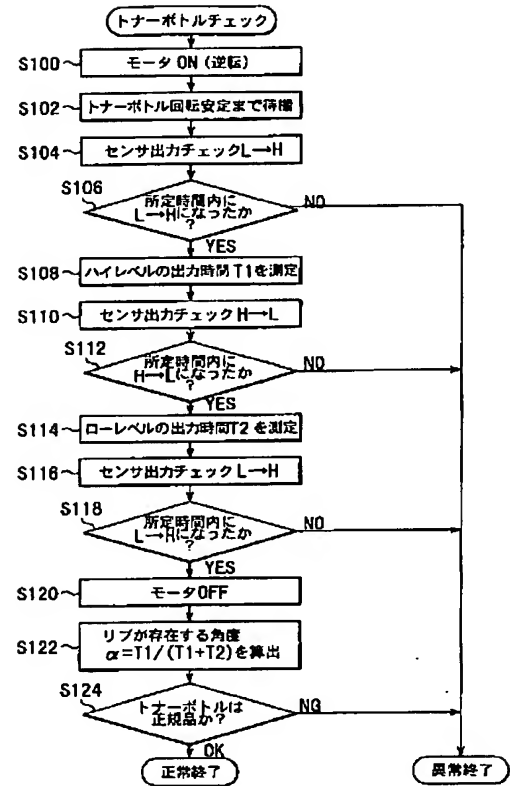
【図9】



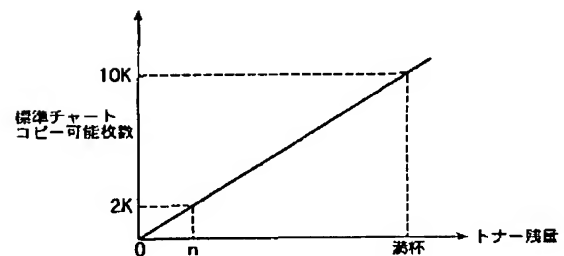
【図4】



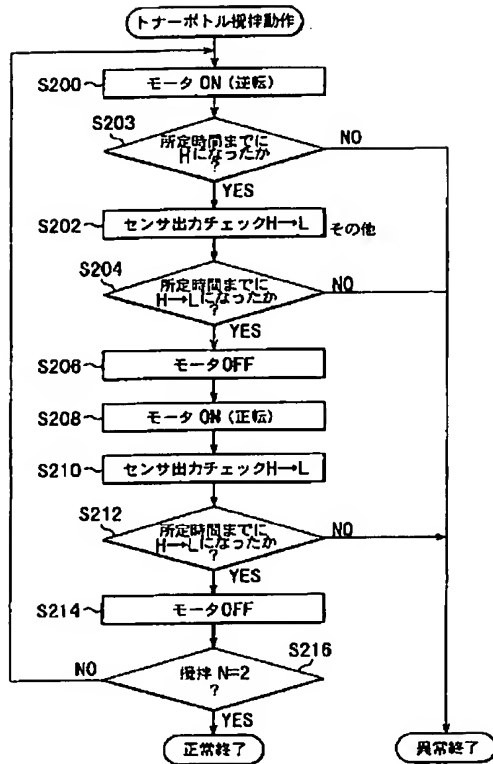
【図7】



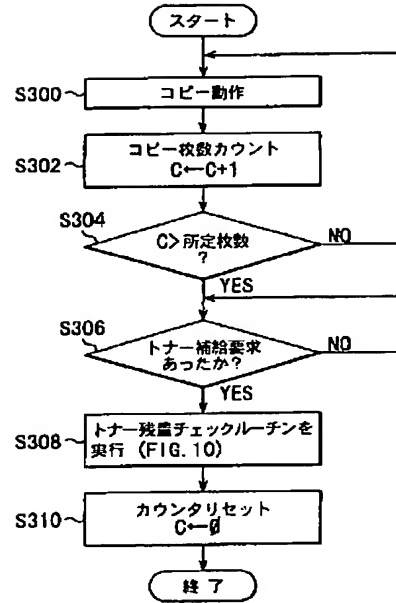
【図10】



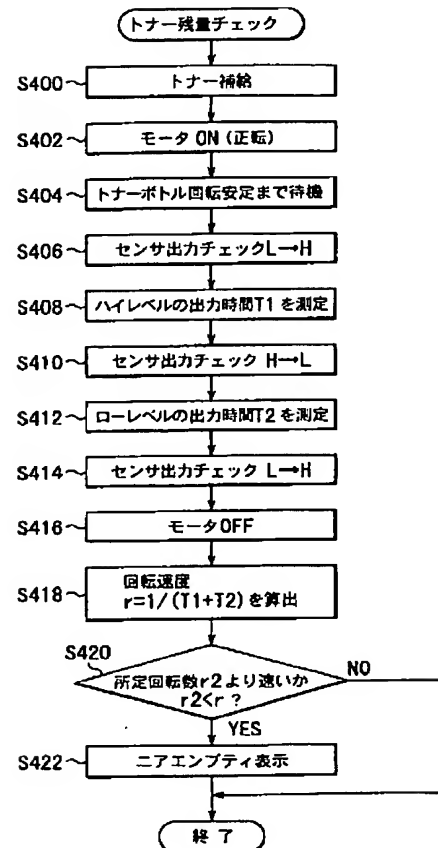
【図8】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DD01 DD02 DE02 DE07 DE10
ED08 GB07 HA02 HA12 HB13
2H077 AA03 DA32 DA63 DA82 DB10
9A001 HH34 KK42 LL09